සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

රසායන විද්‍යාව I
இரசாயனவியல் I
Chemistry I

02 S I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

උපදෙස්:

- ※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **09** කින් යුක්ත වේ.
- ※ **10** වෙනි පිටුවේ මුද්‍රණය කර ඇති ආවර්තිතා වගුව අවශ්‍ය නම් වෙන් කරගන්න.
- ※ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ※ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- ※ පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- ※ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- ※ **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) **යොදා දක්වන්න.**

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$
ප්ලාන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ \mathrm{J\ s}$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ \mathrm{m\ s^{-1}}$

1. හෙන්රි බෙකරල් වඩාත්ම ප්‍රචලිත වනුයේ පහත දී ඇති කුමන සොයාගැනීම සඳහා ද?
(1) පදාර්ථයේ අංශු-තරංග ද්විත්ව ස්වභාවය (2) විකිරණශීලතාව (3) X-කිරණ
(4) න්‍යෂ්ටියේ ව්‍යුහය (5) නියුට්‍රෝන

2. ක්වොන්ටම් අංක $n = 4$ සහ $l = 2$ වන භූමි අවස්ථාවේ ඇති පරමාණුවක පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(1) 3 (2) 4 (3) 6 (4) 10 (5) 18

3. H-බන්ධන, අයන-ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව අන්තර්ක්‍රියා, ද්විධ්‍රැව-ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව අන්තර්ක්‍රියා සහ ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව අන්තර්ක්‍රියා වඩාත් හොඳින් පිළිබිඹු කරන උදාහරණ පිළිවෙළින් දක්වා ඇත්තේ,
(1) ඕතෝ-නයිට්‍රොෆීනෝල්, KI(aq) හි I_2, HCl/Ar, ClF
(2) ඕතෝ-නයිට්‍රොෆීනෝල්, HCl/Ar, KI(aq) හි I_2, ClF
(3) පැරා-නයිට්‍රොෆීනෝල්, ඕතෝ-නයිට්‍රොෆීනෝල්, ClF, KI(aq) හි I_2
(4) පැරා-නයිට්‍රොෆීනෝල්, KI(aq) හි I_2, ClF, HCl/Ar
(5) ඕතෝ-නයිට්‍රොෆීනෝල්, ClF, KI(aq) හි I_2, HCl/Ar

4. CH_2Cl_2, CH_4, COF_2 සහ CH_2F_2 යන රසායනික විශේෂවල C හි විද්‍යුත් සෘණතාවයන් වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,
(1) $CH_4 < CH_2Cl_2 < CH_2F_2 < COF_2$
(2) $CH_2Cl_2 < CH_4 < CH_2F_2 < COF_2$
(3) $CH_2Cl_2 < CH_4 < COF_2 < CH_2F_2$
(4) $COF_2 < CH_2F_2 < CH_2Cl_2 < CH_4$
(5) $CH_4 < CH_2Cl_2 < COF_2 < CH_2F_2$

5. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී දෘඪ-සංවෘත බඳුනක් තුළට $A_2(g)$ සහ $B_2(g)$ 1:3 මවුල අනුපාතයෙන් ඇතුළත් කරන ලදී. එවිට පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.

$$A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$$

සමතුලිත අවස්ථාවේදී, පද්ධතියෙහි මුළු පීඩනය, $AB_3(g)$ හි ආංශික පීඩනය සහ සමතුලිතතා නියතය පිළිවෙළින් P_T, P_{AB_3} සහ K_P වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී $P_{AB_3} <<< P_T$ නම්, P_{AB_3} හි අගය වන්නේ,

(1) $\dfrac{3^{3/2}K_P^{1/2}P_T^2}{4}$ (2) $\dfrac{3^{3/2}K_P^{1/2}P_T^2}{16}$ (3) $\dfrac{K_P^{1/2}P_T^2}{16}$ (4) $\dfrac{K_P^{1/2}P_T^2}{4}$ (5) $\dfrac{3^3K_P^{1/2}P_T^2}{16}$

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

6. X සහ Y පරමාණු සම්බන්ධ විස්තරයක් පහත දී ඇත. X වලට වඩා Y බරින් වැඩි ය.

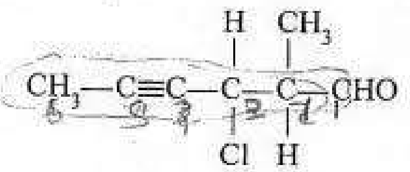
පරමාණුව	X	Y
ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව	a	6
නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	7	b
ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	6	c
ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය	d	e

X සහ Y සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් නිවැරදි විය හැකි ද?

(1) a = 7 b = 6 c = 6 d = 13 e = 14
(2) a = 6 b = 7 c = 6 d = 13 e = 14
(3) a = 6 b = 8 c = 6 d = 13 e = 14
(4) a = 7 b = 7 c = 6 d = 14 e = 13
(5) a = 6 b = 8 c = 7 d = 13 e = 14

7. දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?

(1) 4-chloro-5-methyl-2-hexynal
(2) 3-chloro-2-formyl-4-hexyne
(3) 4-chloro-5-formyl-2-hexyne
(4) 2-methyl-3-chloro-4-hexynal
(5) 3-chloro-2-methyl-4-hexynal



8. $CaCO_3$ සහ $Al_2(CO_3)_3$ පහත දී ඇති ආකාරයට තාප වියෝජනය වේ.

$$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$$
$$Al_2(CO_3)_3(s) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 3CO_2(g)$$

$CaCO_3$ සහ $Al_2(CO_3)_3$ හි සම මවුල මිශ්‍රණයක 3.34 g තාප වියෝජනය කළ විට $Al_2(CO_3)_3$ මගින් ලබාදෙන CO_2 ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

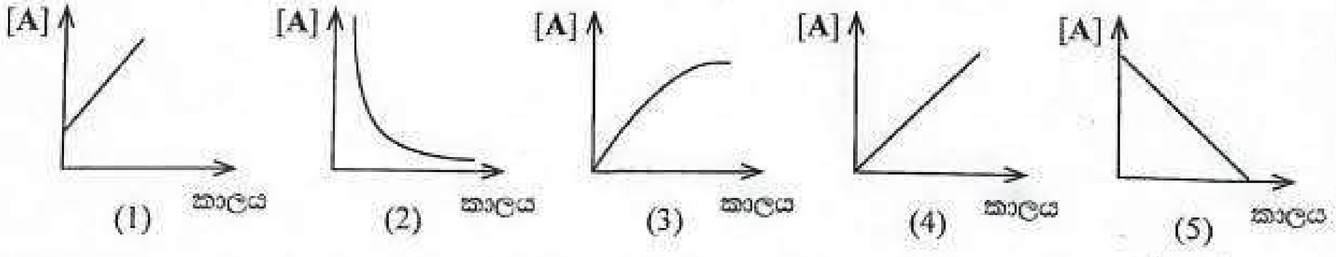
සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය: CO_2 = 44, $CaCO_3$ = 100, $Al_2(CO_3)_3$ = 234

(1) 0.44 g (2) 1.32 g (3) 1.48 g (4) 1.76 g (5) 1.88 g

9. ආලෝකය හමුවේ මීතේන් ක්ලෝරිනීකරණයේදී පහත දැක්වෙන කුමන විශේෂය **නොසෑදේ ද**?

(1) $\dot{C}H_3$ (2) $\dot{C}HCl_2$ (3) CH_3CH_3 (4) CH_2Cl_2 (5) $H^{\bullet}$

10. උෂ්ණත්වය *T* හිදී A → P ඒක අණුක ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. උෂ්ණත්වය *T* හිදී කාලය සමඟ A හි සාන්ද්‍රණයෙහි විචලනය පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් නිරූපණය කරයි ද?



11. NCO^- අයනයෙහි හැඩයට වඩා වෙනස් හැඩයක් ඇති විශේෂය හඳුනාගන්න.

(1) NO_2^+ (2) N_3^- (3) XeF_2 (4) CNO^- (5) SF_2

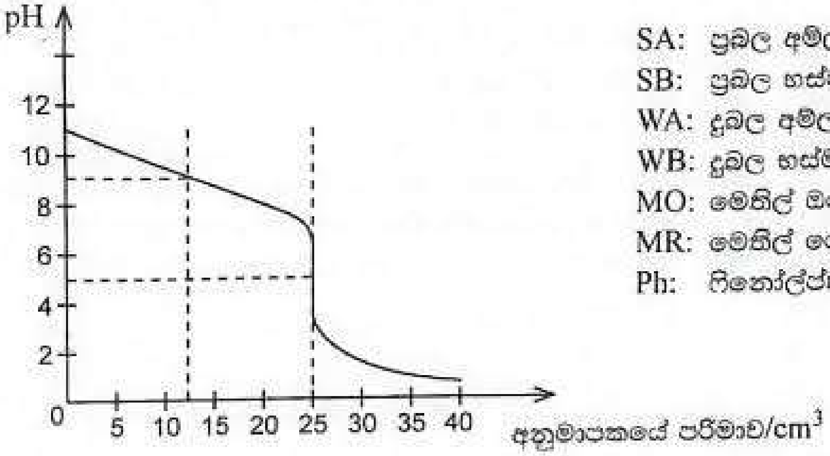
12. අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට 0.02 mol dm^{-3} KIO_3 ද්‍රාවණයක 25.00 cm^3 ක පරිමාවක් එකතු කරන ලදී. ද්‍රාවණය තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කර, 0.5 mol dm^{-3} KI ද්‍රාවණයකින් 15 cm^3 ක් එකතු කරන ලදී. මුක්ත වූ I_2, දර්ශකය ලෙස පිෂ්ඨය භාවිත කරමින්, $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අනුමාපනය සඳහා අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ පරිමාව 20.00 cm^3 විය. $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් වනුයේ,

(1) 0.05 (2) 0.075 (3) 0.10 (4) 0.125 (5) 0.15

13. 23 °C උෂ්ණත්වයේදී NaOH(s) ජලය තුළ ද්‍රවණය වීමේ එන්තැල්පි වෙනස, ΔH, $-42\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. පරිවාරක බඳුනක් තුළ 23 °C හි ඇති ජලය 230 g ක NaOH(s) 20 g ක ප්‍රමාණයක් ද්‍රවණය කරන ලදී. මෙහිදී ලැබුණු ද්‍රාවණයෙහි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4.2\ J\ g^{-1}\ K^{-1}$ වේ. ද්‍රාවණයෙහි අවසාන උෂ්ණත්වය කුමක් ද? (භාජනය සමග සිදුවන තාප හුවමාරුව නොසලකන්න). H = 1, O = 16, Na = 23

(1) 20 °C (2) 21.7 °C (3) 42 °C (4) 43 °C (5) 44.7 °C

14. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී ඒක-ප්‍රෝටික භස්මයක $25.00\ cm^3$ ක් ඒක-භාස්මික අම්ලයක් සමග අනුමාපනයකදී ලබාගත් අනුමාපන වක්‍රය පහත පෙන්වා ඇත.



SA: ප්‍රබල අම්ලය
SB: ප්‍රබල භස්මය
WA: දුබල අම්ලය
WB: දුබල භස්මය
MO: මෙතිල් ඔරේන්ජ්
MR: මෙතිල් රෙඩ්
Ph: ෆිනෝල්ප්තලීන්

පහත සඳහන් කුමන විස්තරය ඉහත පෙන්වා ඇති අනුමාපන වක්‍රය සඳහා නිවැරදි වේ ද?

	අනුමාපනය	අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී අනුමාපකයේ පරිමාව (cm^3)	අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී pH	සුදුසු දර්ශකය
(1)	WA + SB	12.50	5	MR
(2)	SA + WB	25.00	5	Ph
(3)	WA + WB	12.50	9	Ph
(4)	SA + SB	25.00	7	MO
(5)	SA + WB	25.00	5	MR

15. පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිවලින් කුමක්, 1,2-dibromopropane පිළියෙළ කිරීම සඳහා සුදුසු **නොවන්නේ** ද?

(1) $CH_3CH(OH)CH_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4} \xrightarrow{Br_2}$

(2) $CH_3CH(OH)COOH \xrightarrow[(2)\ H^+/H_2O]{(1)\ LiAlH_4/\text{වියළි ඊතර}} \xrightarrow{\text{වැඩිපුර } PBr_3}$

(3) $CH_3C\equiv CH \xrightarrow[\text{ක්විනොලීන්}]{H_2/Pd\text{-}BaSO_4} \xrightarrow{Br_2}$

(4) $CH_3C\equiv CH \xrightarrow{\text{වැඩිපුර } Br_2} \xrightarrow{H_2/Pt}$

(5) $CH_3CH_2CH_2Br \xrightarrow{\text{මධ්‍යසාරීය KOH}} \xrightarrow{Br_2}$

16. $H_2(g) + I_2(g) \longrightarrow 2HI(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව වේගයෙන් සිදුවන සමතුලිත පියවරකින් පසුව සෙමින් සිදුවන මූලික ප්‍රතික්‍රියා පියවරක් හරහා සිදු වේ. සෙමින් සිදුවන මූලික ප්‍රතික්‍රියා පියවර සඳහා වේග නියමය, වේගය $= k'[H_2(g)][I(g)]^2$ වේ. වේග නියතය k' වේ. $[H_2(g)]$ සහ $[I_2(g)]$ අනුසාරයෙන් සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි වේග නියමය පහත සඳහන් කුමක් මගින් ලබා දෙයි ද? k යනු සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය වේ.

(1) $k[H_2(g)][I_2(g)]$ (2) $k[H_2(g)][I_2(g)]^2$ (3) $k[H_2(g)]^2[I_2(g)]$
(4) $k[H_2(g)][I_2(g)]^3$ (5) $k[H_2(g)]^3[I_2(g)]$

17. AgBr(s) සහ AgI(s) හි වර්ණයන් පිළිවෙළින් ලා කහ සහ කහ වේ. NaI(aq) ද්‍රාවණයක් AgBr(s) සහිත පරීක්ෂා නළයකට එකතු කරන ලදි. පරීක්ෂා නළයේ අඩංගු දෑ කැලතූ විට, එහි වර්ණය කහ පැහැති විය. මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත දක්වා ඇති අදහස් යෝජනා කරන ලදි.

I. $AgBr(s) + I^-(aq) \longrightarrow AgI(s) + Br^-(aq)$ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.
II. AgBr(s) හි K_{sp} > AgI(s) හි K_{sp}
III. AgBr(s) හි K_{sp} < AgI(s) හි K_{sp}
IV. $I^-(aq)$ සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.
V. $Br^-(aq)$ සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.

ඉහත සඳහන් කුමක් මෙම නිරීක්ෂණයට අදාළව නිවැරදි වේ ද?

(1) I, III සහ V (2) I, IV සහ V (3) I, II සහ IV
(4) I, II සහ V (5) I, III සහ IV

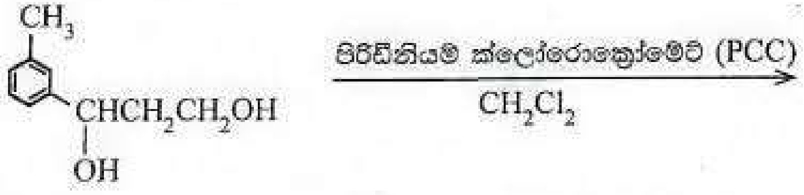
18. කාමර උෂ්ණත්වයේදී බීකරයක් තුළ තබා ඇති ජලය කුඩා සාම්පලයක්, පැය 6 කට පසුව සම්පූර්ණයෙන් වාෂ්පීකරණය වී ඇති බව සොයාගන්නා ලදී. ජල සාම්පලයට අදාළව මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන විස්තරය නිවැරදි වේ ද?

	ΔH	ΔS	ΔG
(1)	> 0	> 0	> 0
(2)	> 0	< 0	> 0
(3)	< 0	< 0	< 0
(4)	> 0	> 0	< 0
(5)	> 0	< 0	< 0

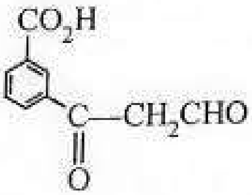
19. *d*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය **වැරදි** වේ ද?

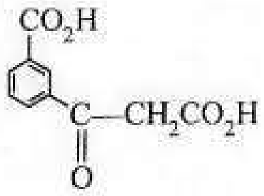
(1) V_2O_5 ආම්ලික ඔක්සයිඩයක් වන අතර VO භාස්මික ඔක්සයිඩයක් වේ.
(2) Mn_3O_4 හි, මැංගනීස් Mn(II) සහ Mn(III) හි මිශ්‍රණයක් ලෙස පවතී.
(3) Fe^{3+} සහ Co^{2+} අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකට NH_4Cl/NH_4OH එකතු කළ විට Fe^{3+} පමණක් අවක්ෂේප වේ.
(4) $ZnCl_2(aq)$ ට තනුක NaOH එකතු කිරීමෙන් සෑදෙන සුදු අවක්ෂේපය තනුක HCl හි අද්‍රාව්‍ය වේ.
(5) 3*d* ආන්තරික ශ්‍රේණියෙහි පළමු මූලද්‍රව්‍ය පහ ඒවායේ උපරිම ඔක්සිකරණ අවස්ථා ලබාගනුයේ සියලුම 4*s* හා 3*d* ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටකිරීමෙනි.

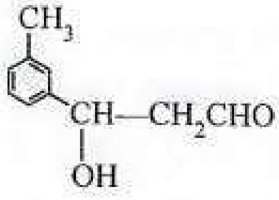
20. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

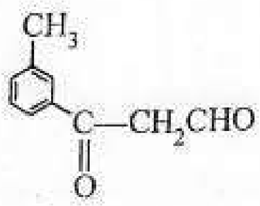


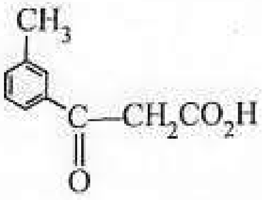
මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය වනුයේ කුමක් ද?

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


21. $Hg(s) \longrightarrow Hg(l)$, $\Delta H = 2.4\ kJ\ mol^{-1}$ සහ $Hg(l)$ හි සාමාන්‍ය හිමාංකය $= -38\ ^\circ C$ ලෙස දී ඇති නම් සාමාන්‍ය හිමාංකයේදී $Hg(l)$ 47 g ක් ඝනීභවනය (freeze) වීමේදී සිදුවන එන්ට්‍රොපි වෙනස ($J\ K^{-1}$) වන්නේ කුමක් ද? (Hg = 200)

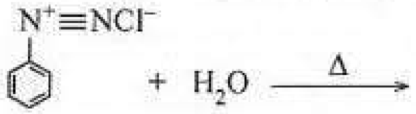
(1) 14.84 (2) 2.40 (3) −0.49 (4) −2.40 (5) −14.84

22. 25 °C දී $Ni(s)\ |\ Ni^{2+}(aq,\ 1.0\ mol\ dm^{-3})\ ||\ Cu^{2+}(aq,\ 1.0\ mol\ dm^{-3})\ |\ Cu(s)$ ගැල්වානීය කෝෂයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සම්බන්ධ කළ විගස එහි E°_{cell} සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?

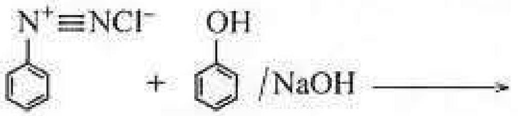
25 °C දී, $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = 0.34\ V$ සහ $E^\circ_{Ni^{2+}/Ni} = -0.24\ V$

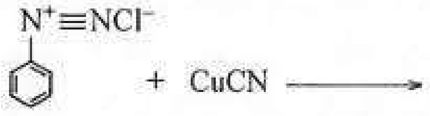
(1) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^\circ_{cell} = 0.58\ V$
(2) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^\circ_{cell} = -0.58\ V$
(3) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^\circ_{cell} = 0.10\ V$
(4) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^\circ_{cell} = 0.58\ V$
(5) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^\circ_{cell} = 0.10\ V$

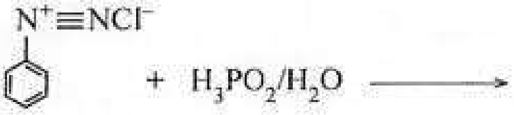
23. ඩයසෝනියම් අයනය ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියාකරන ප්‍රතික්‍රියාව හඳුනාගන්න.

(1) 

(2)

(3) 

(4) 

(5) 

24. විවෘත බඳුනක් තුළ ඇති සංශුද්ධ ද්‍රවයක් රත් කිරීමේදී එය නැටීම (boiling) සිදුවන උෂ්ණත්වයේදී,
(1) ද්‍රවයෙහි මධ්‍ය චාලක ශක්තිය එහි වාෂ්පයෙහි මධ්‍ය චාලක ශක්තියට සමාන වේ.
(2) ද්‍රවයෙහි මධ්‍ය චාලක ශක්තිය එහි වාෂ්පයෙහි මවුලික එන්ට්‍රොපියට සමාන වේ.
(3) ද්‍රවයෙහි එන්ට්‍රොපිය එහි වාෂ්පයේ එන්ට්‍රොපියට සමාන වේ.
(4) ද්‍රවයට ඉහළ ඇති වාෂ්පයෙහි එන්ට්‍රොපිය වායුගෝලයෙහි එන්ට්‍රොපියට සමාන වේ.
(5) ද්‍රවයෙහි වාෂ්ප පීඩනය ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහළින් ඇති වායුගෝල පීඩනයට සමාන වේ.

25. 25 °C දී විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සඳහා පහත දැක්වෙන තොරතුරු සලකන්න.

අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව	E°/V
$Br_2(l) + 2e \rightleftharpoons 2Br^-(aq)$	1.065
$BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) + 5e \rightleftharpoons \frac{1}{2}Br_2(l) + 3H_2O(l)$	1.520

සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව, එයට අදාළ E°_{cell} සහ මාරුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පහත සඳහන් කුමක් මගින් නිවැරදිව පෙන්නුම් කරයි ද?

	සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව	E°/V	සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවේදී මාරුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
(1)	$3Br_2(l) + 3H_2O(l) \rightleftharpoons 5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq)$	−0.460	5
(2)	$6Br_2(l) + 6H_2O(l) \rightleftharpoons 10Br^-(aq) + 2BrO_3^-(aq) + 12H^+(aq)$	0.920	10
(3)	$5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) \rightleftharpoons 3Br_2(l) + 3H_2O(l)$	0.460	10
(4)	$3Br_2(l) + 3H_2O(l) \rightleftharpoons 5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq)$	−0.920	10
(5)	$5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) \rightleftharpoons 3Br_2(l) + 3H_2O(l)$	0.460	5

26. පහත සඳහන් ඔක්සිහරණ/ඔක්සිකරණ (Redox) යුග්ම ඒවායේ ඔක්සිහරණ විභවයන්හි අඩුවන පිළිවෙළට දී ඇත.

$O_2(g)/H_2O(l)$, $Br_2(l)/Br^-(aq)$, $I_2(s)/I^-(aq)$, $H^+(aq)/H_2(g)$, $Cd^{2+}(aq)/Cd(s)$, $Fe^{2+}(aq)/Fe(s)$, $Zn^{2+}(aq)/Zn(s)$, $Al^{3+}(aq)/Al(s)$

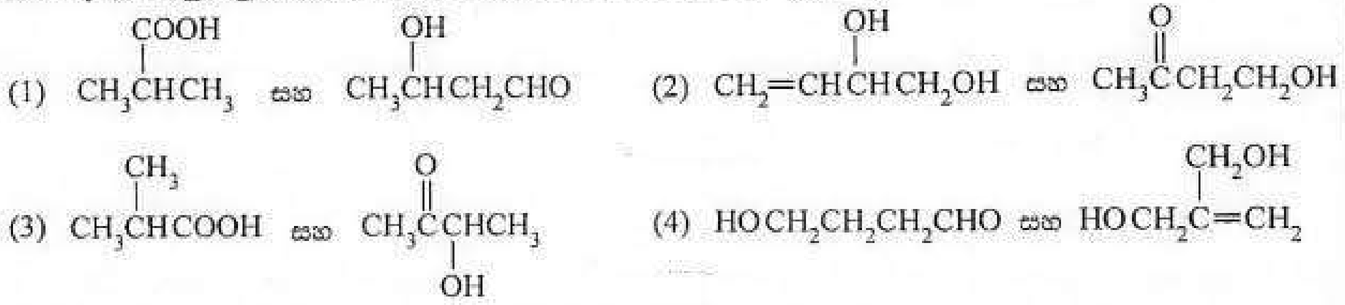
පහත දී ඇති කුමන ප්‍රතික්‍රියාව විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් තුළ ස්වයංසිද්ධව සිදු **නොවේ** ද?

(1) $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \longrightarrow Cd(s) + Zn^{2+}(aq)$
(2) $2Al(s) + 3Br_2(l) \longrightarrow 2Al^{3+}(aq) + 6Br^-(aq)$
(3) $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$
(4) $H_2(g) + I_2(g) \longrightarrow 2H^+(aq) + 2I^-(aq)$
(5) $2Al^{3+}(aq) + 3Fe(s) \longrightarrow 2Al(s) + 3Fe^{2+}(aq)$

27. **X** සහ **Y** යනු $C_4H_8O_2$ අණුක සූත්‍රය සහිත සංයෝග දෙකකි. **X** සහ **Y**, ප්‍රතිකාරක තුනක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

ප්‍රතිකාරකය	නිරීක්ෂණය	
	X	**Y**
Na ලෝහය	වායුවක් පිටවිය	වායුවක් පිටවිය
2, 4-ඩයිනයිට්‍රෝෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන්	අවක්ෂේපයක් නැත	වර්ණවත් අවක්ෂේපයකි
Br_2/H_2O	විවර්ණ විය	ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත

පහත දී ඇති ව්‍යුහ යුගලවලින් **X** හා **Y** පිළිවෙළින් විය හැක්කේ කුමක් ද?



(5) $HOCH_2CH{=}CHCH_2OH$ සහ $CH_3CH_2CH_2COOH$

28. පහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව manganese(III) fluoride පිළියෙල කරගත හැක.

$$2MnI_2(s) + 13F_2(g) \longrightarrow 2MnF_3(s) + 4IF_5(l)$$

ප්‍රතිශත අස්වැන්න (% yield) 80% නම්, MnI_2 මවුල 0.10 ක් වැඩිපුර F_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට, ලැබෙන MnF_3 ස්කන්ධය කොපමණ ද?
(F = 19, Mn = 55, I = 127)

$$\% \text{ අස්වැන්න} = \frac{\text{ලැබුණු ස්කන්ධය}}{\text{සෛද්ධාන්තික ස්කන්ධය}} \times 100\%$$

(1) 4.48 g (2) 7.44 g (3) 8.96 g (4) 9.20 g (5) 11.20 g

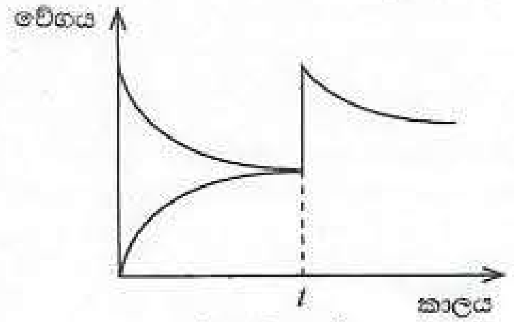
29. 300 K උෂ්ණත්වයේදී දෘඪ-සංවෘත බඳුනක් තුළ සිදු වෙමින් පවතින පහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$\mathbf{AB}(g) + \mathbf{CD}_2(s) \rightleftharpoons \mathbf{AD}(g) + \mathbf{BD}(g) + \mathbf{C}(s)$$

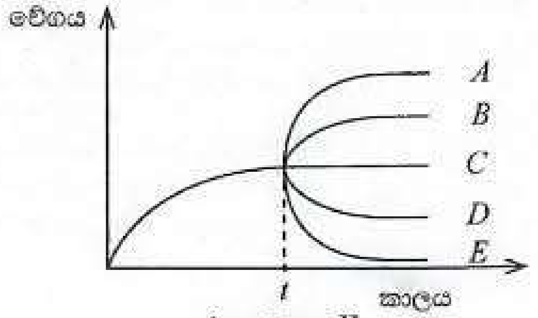
300 K දී සිදු කළ පරීක්ෂණයකදී **AB**(g) හි 5% ක් **AD**(g) බවට පත් වී ඇති බව සොයාගන්නා ලද අතර සමතුලිතතාවයේදී පද්ධතියෙහි මුළු පීඩනය 10 atm විය. 300 K දී පද්ධතියෙහි සමතුලිතතා නියතය K_p වන්නේ,

(1) $\frac{(19\times10)}{21}$ (2) $\frac{10}{(19\times21)}$ (3) $\frac{0.10}{(19\times21)}$ (4) $\frac{19\times19\times10}{39}$ (5) $\frac{19\times19\times0.10}{39}$

30. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී $P \rightleftharpoons Q$ සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක කාලය සමග ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවල වේගයන්හි සිදු වන වෙනස්වීම් පහත රූපසටහන-I පෙන්වයි. කාලය t හිදී පද්ධතියට P තවත් යම් ප්‍රමාණයක් එක් කළ විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගයෙහි සිදු වන වෙනස ද රූපසටහන-I පෙන්වයි. ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගයෙහි සිදු වන වෙනස රූපසටහන-II හි කුමන රේඛාව (A, B, C, D හෝ E) මගින් පෙන්වයි ද?



රූපසටහන-I



රූපසටහන-II

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

- අංක **31** සිට **40** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැ'යි තෝරා ගන්න.

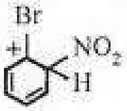
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

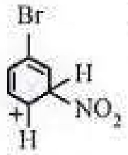
පිළිතුරු පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

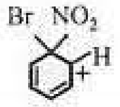
ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදියි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදියි	**වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

31. බ්‍රෝමොබෙන්සීන්, සාන්ද්‍ර HNO_3/සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග සිදු වන නයිට්‍රෝකරණයේ යාන්ත්‍රණය සලකන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන විටදී සෑදෙන අයනය/අයන පහත දී ඇති කුමන ව්‍යුහය/ව්‍යුහ මගින් නිරූපණය වන්නේ ද?

(a) 

(b) 

(c) 

(d)

32. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී දෘඪ-සංවෘත බඳුනක් තුළ පහත සමතුලිතතාවය පවතී.

$$CO(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) : \Delta H < 0$$

පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ මෙම පද්ධතිය සඳහා නිවැරදි වේ ද?

(a) එම උෂ්ණත්වයේදීම වැඩිපුර $CO_2(g)$ එකතු කිරීමේදී $CO(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වීමත් සමග සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය වෙනස් වේ.
(b) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී $CO(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වීමත් සමග සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය අඩු වේ.
(c) එම උෂ්ණත්වයේදීම වැඩිපුර $CO(g)$ එකතු කිරීමේදී $CO_2(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වීමත් සමග සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය වෙනස් නොවේ.
(d) එම උෂ්ණත්වයේදීම වැඩිපුර $CO_2(g)$ එකතු කිරීමේදී $O_2(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වීමත් සමග සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය වැඩි වේ.

33. පහත ප්‍රකාශ කාර්මික ක්‍රියාවලීන් හා සම්බන්ධ වේ. ඒවා අතුරෙන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

(a) හේබර්-බොෂ් ක්‍රියාවලිය මගින් NH_3 නිෂ්පාදනයේදී උත්ප්‍රේරකයක් අවශ්‍ය නොවේ.
(b) සබන් පිරිපහදු කිරීමේදී සිට්‍රික් අම්ලය භාවිත කරයි.
(c) ඩව් (Dow) ක්‍රියාවලිය මගින් Mg නිස්සාරණයේදී වායුගෝලයට CO_2 එක්වන්නේ හුනුගල් හෝ ඩොලමයිට් තාප වියෝජනයෙන් පමණකි.
(d) පටල කෝෂ ක්‍රමය මගින් NaOH නිෂ්පාදනයේදී ප්‍රධාන අතුරු ඵලය HCl වේ.

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

34. *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධව කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි ද?

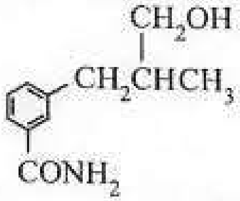
(*a*) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක අරයන් ඊට අනුරූපී I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක අරයන්ට වඩා අඩු ය.

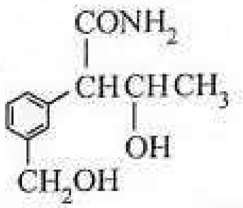
(*b*) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තීන් ඊට අනුරූපී I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තීන්ට වඩා වැඩි ය.

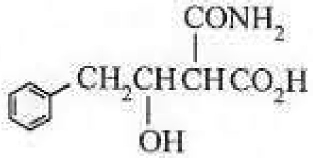
(*c*) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයන් I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයන්ට වඩා අඩු ය.

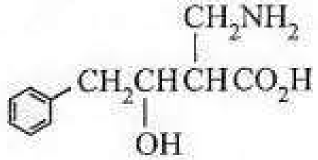
(*d*) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට, I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා දුර්වල ලෝහක බන්ධන ඇත.

35. ජලීය NaOH සමග **A** කාබනික සංයෝගය රත් කළ විට ඇමෝනියා මුක්ත කරයි. **A** ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ සමග රත් කළ විට සෑදෙන සංයෝගය 2, 4-ඩයිනයිට්‍රොෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. පහත දැක්වෙන ඒවායින් **A** විය හැක්කේ කුමක්/කුමන ඒවා ද?

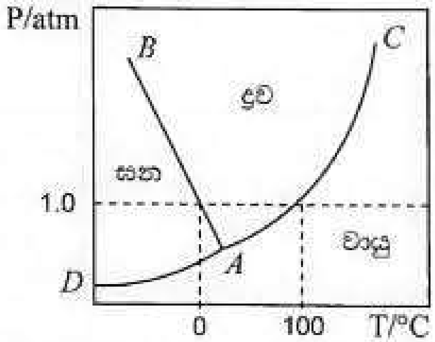
(*a*) 

(*b*) 

(*c*) 

(*d*) 

36. **X** නමැති සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යයෙහි කලාප සටහන පහත දැක්වේ.



පහත සඳහන් වගන්තිවලින් කුමක්/කුමන ඒවා නිවැරදි ද?

(*a*) පීඩනය වැඩි වීමේදී ද්‍රවය ඝනයක් බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය උෂ්ණත්වය අඩු වේ.

(*b*) පීඩනය 1.0 atm ට වඩා වැඩි වන විට ද්‍රවයෙහි හිමාංකය, එහි සාමාන්‍ය හිමාංකයට වඩා වැඩි ය.

(*c*) *A* යනු **X** හි ත්‍රික ලක්ෂ්‍යය වේ.

(*d*) 100 °C ට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයේදී වායුව ද්‍රවයක් බවට පත් කිරීම සඳහා 1.0 atm ට වඩා වැඩි පීඩනයක් අවශ්‍ය වේ.

37. වායුගෝලීය ඕසෝන් ගැන මින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය ද?

(*a*) වැඩිම ඕසෝන් සාන්ද්‍රණය ඇත්තේ පොළව මට්ටමේ ය.

(*b*) ස්ථර ගෝලීය ඕසෝන් මිනිස් ජීවිත ආරක්ෂා කරයි.

(*c*) පොළව මට්ටමේ ඇති ඕසෝන් සෑදීමට මෝටර් රථ විමෝචනයන් දායක වේ.

(*d*) ඕසෝන් වියනේදී ඕසෝන් සෑදීම හා විනාශ වීම UV කිරණ ඇති විට සිදු වේ.

38. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 25 °C දී එන්තැල්පි වෙනස, ΔH, −126 kJ වේ.

$$2Na_2O_2(g) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + O_2(g)$$

25 °C දී $Na_2O_2(s)$ දෙන ලද ප්‍රමාණයක් වැඩිපුර ජලයට එකතු කළ විට සිදු වන එන්තැල්පි වෙනස පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි ද?

(H = 1, O = 16, Na = 23)

(*a*) $Na_2O_2(s)$ මවුල එකක් එකතු කළ විට 63.0 kJ ශක්තියක් මුදා හරී.

(*b*) $Na_2O_2(s)$ 39 g එකතු කළ විට 31.5 kJ ශක්තියක් උරාගනී.

(*c*) $Na_2O_2(s)$ මවුල එකක් එකතු කළ විට 63.0 kJ ශක්තියක් උරාගනී.

(*d*) $Na_2O_2(s)$ 39 g එකතු කළ විට 31.5 kJ ශක්තියක් මුදා හරී.

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

39. හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?
(*a*) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ ජලයේදී ආම්ලික වේ.
(*b*) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල බන්ධන විඝටන ශක්තීන් කාණ්ඩය පහළට යන විට අඩු වේ.
(*c*) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල අම්ල ප්‍රබලතාවය කාණ්ඩය පහළට යන විට අඩු වේ.
(*d*) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල බන්ධන දිග කාණ්ඩය පහළට යන විට අඩු වේ.

40. ස්පර්ශ ක්‍රමය මගින් H_2SO_4 නිෂ්පාදනය හා සම්බන්ධ පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
(*a*) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ.
(*b*) මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා පොදුවේ භාවිත කරනු ලබන උත්ප්‍රේරකය Fe වේ.
(*c*) SO_2 උත්ප්‍රේරක කුටීර හතරකදී SO_3 බවට පරිවර්තනය කෙරේ.
(*d*) මෙම ක්‍රියාවලියේදී 1 atm ට වඩා වැඩි පීඩන භාවිත නොවේ.

- අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින්ම** ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැ'යි තෝරා පිළිතුරු පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා **නොදෙයි**.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරින්, N සහ Be වල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය ධන අගයකි.	වෙනත් ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසවලට වඩා අර්ධ වශයෙන් පිරුණු සහ පූර්ණ වශයෙන් පිරුණු කවචවලට වැඩි ස්ථායිතාවයක් ඇත.
42.	එස්ටර සහ ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරක අතර ප්‍රතික්‍රියාව මගින් කීටෝන සෑදාගත නොහැක.	එස්ටරවලට වඩා වැඩි වේගයෙන් කීටෝන ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරක සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
43.	රේචනය කරන ලද දෘඪ-සංවෘත භාජනයක ජලය 100 °C ට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකදී නටයි.	බාහිර පීඩනය අඩු විට ද්‍රව කලාපයේ සිට වාෂ්ප කලාපයට ජල අණු මුදාහැරීම පහසු වේ.
44.	H_2O, H_2S සහ H_2Se වල බන්ධන කෝණ $H_2O > H_2S > H_2Se$ යන පිළිවෙලට අඩු වේ.	H_2O, H_2S සහ H_2Se වල මධ්‍ය පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය $O > S > Se$ යන පිළිවෙලට අඩු වේ.
45.	වායුගෝලීය ජල වාෂ්ප ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායක වේ.	ජල වාෂ්ප හරිතාගාර වායුවකි.
46.	ජලය සඳහා විලයනයේ එන්තැල්පිය ΔH_{fus}, එහි වාෂ්පීකරණයේ එන්තැල්පියට ΔH_{vap} වඩා අඩු ය.	වාෂ්පීකරණයට සාපේක්ෂව විලයනයේදී ජල අණු වඩා වැඩි දුරකට ඈත් වීම සිදු වේ.
47.	වැඩිපුර ජලීය NaOH සමග CH_3COCl ප්‍රතික්‍රියා කර $CH_3COO^-Na^+$ සාදයි.	අම්ල ක්ලෝරයිඩ සමග ජලීය NaOH ප්‍රතික්‍රියාවේදී චතුස්තලීය අතරමැදි ඵලයක් සෑදේ.
48.	$pH = 5$ දී $Cu(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය $pH = 10$ දී ට වඩා වැඩි ය.	ආම්ලික ද්‍රාවණවලදී OH^- උදාසීනිකරණය වේ.
49.	Na_2CO_3 කාර්මිකව නිෂ්පාදනයේදී ඇමෝනීකරණය, කාබොනීකරණයට පෙර සිදු කරයි.	ඇමෝනීකරණය කරන ලද බ්‍රයින් ද්‍රාවණයකට CO_2 යැවූ විට, $(NH_4)_2CO_3$ ඉහළ සාන්ද්‍රණයකින් නිපදවේ.
50.	ආම්ලික මාධ්‍යයේදී, එය සමග ප්‍රතික්‍රියාකරන විශේෂය අනුව H_2O_2 වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හෝ ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.	ඔක්සිජන් පෙන්වන ඔක්සිකරණ අවස්ථා අතුරින්, 0 වඩාත්ම ස්ථායි හා බහුල වේ.

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$

B කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු** 150 බැගින් ලැබේ.)

5\. (*a*) $N_2(g)$ හි 1.0 mol ක් සහ $H_2(g)$ හි 2.0 mol ක් කලින් රේචනය කරන ලද පරිමාව $1.0\ \text{dm}^3$ වන දෘඪ-සංවෘත භාජනයක් තුළ 450 °C උෂ්ණත්වයේදී මිශ්‍ර කර පහත සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

සමතුලිතතාවයේදී $NH_3(g)$ හි 1.0 mol ක් ඇති බව සොයාගන්නා ලදී.

(i) 450 °C දී සමතුලිතතා පද්ධතියෙහි මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න (450 °C දී $RT = 6 \times 10^3\ \text{J mol}^{-1}$).

(ii) 450 °C දී සමතුලිතතා පද්ධතියේ $N_2(g)$, $H_2(g)$ සහ $NH_3(g)$ හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(iii) 450 °C දී පද්ධතියෙහි සමතුලිතතා නියතය K_P ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත (iii) හි ලබාගත් K_P අගය භාවිතයෙන් 450 °C දී පද්ධතියෙහි සමතුලිතතා නියතය K_C ගණනය කරන්න.

(v) 450 °C දී ඉහත පද්ධතියට $Ar(g)$ හි 1.0 mol ක් එකතු කළ විට $N_2(g)$, $H_2(g)$ සහ $NH_3(g)$ හි ආංශික පීඩන අගයන්හි හා K_P අගයෙහි කිසියම් වෙනස්වීම් සිදු වන්නේ නම් ඒවා දක්වන්න (ගණනය කිරීම අවශ්‍ය නොවේ).

(ලකුණු 60 යි)

(*b*) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ΔH° සහ ΔS° උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට $NH_3(g)$ හි සමතුලිත සාන්ද්‍රණය මත ඇතිවන බලපෑම පුරෝකථනය කරන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $\Delta H^\circ = -90\ \text{kJ mol}^{-1}$ සහ $\Delta S^\circ = -200\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$ වේ. 27 °C සහ 527 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ΔG° අගයන් ගණනය කිරීමෙන් ඉහත (i) හි ඔබ සිදු කළ පුරෝකථනය නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

(iii) 450 °C දී සංවෘත-දෘඪ භාජනය තුළ සිදුවෙමින් පවතින $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

I. උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී $\left(\dfrac{[NH_3(g)]^2}{[N_2(g)][H_2(g)]^3}\right)$ හි අගය මත ඇතිවන බලපෑම පුරෝකථනය කරන්න.

II. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 450 °C දී උත්ප්‍රේරකයක් ඇති විට සහ නොමැති විට සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ගතවන කාලය පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

III. ඉහත II හි ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 60 යි)

(*c*) (i) සංශුද්ධ ද්‍රවයක 'සාමාන්‍ය තාපාංකය' අර්ථ දක්වන්න.

(ii) සංශුද්ධ $CCl_4(l)$ හි තාපාංකයේදී පවතින සමතුලිතතාවය ලියන්න.

(iii) $\Delta H^\circ_{CCl_4(g)} = -95\ \text{kJ mol}^{-1}$, $\Delta H^\circ_{CCl_4(l)} = -128\ \text{kJ mol}^{-1}$
$\Delta S^\circ_{CCl_4(g)} = 309\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$, $\Delta S^\circ_{CCl_4(l)} = 214\ \text{J K}^{-1}\ \text{mol}^{-1}$ බව දී ඇත.
$CCl_4(l)$ හි සාමාන්‍ය තාපාංකය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 30 යි)

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

6. (*a*) 25 °C දී $2NO(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NOCl(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. 25 °C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සිදු කරන ලද ආරම්භක-වේග පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල පහත දක්වා ඇත. $[NO(g)]_0$ සහ $[Cl_2(g)]_0$ යනු පිළිවෙළින් NO(g) හා $Cl_2(g)$ හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ වේ.

පරීක්ෂණය	$[NO(g)]_0$/mol dm^{-3}	$[Cl_2(g)]_0$/mol dm^{-3}	$\frac{-\Delta[Cl_2(g)]}{\Delta t}$/mol dm^{-3} s^{-1}
1	0.25	0.50	0.75
2	0.25	1.00	3.00
3	0.50	2.00	24.00

(i) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමීකරණයේ දැක්වෙන එක් එක් විශේෂයට අනුබද්ධව ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

(ii) NO(g) ට හා $Cl_2(g)$ ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ පිළිවෙළින් **a** හා **b** සහ වේග නියතය k වේ නම් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය/නියමය ලියන්න.

(iii) **a** හා **b** හි අගයයන් සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්පූර්ණ පෙළ ගණනය කරන්න.

(iv) 25 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි වේග නියතය k ගණනය කරන්න.

(v) 25 °C දී NO(g) සහ $Cl_2(g)$ හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් 0.50 සහ 0.10 mol dm^{-3} වන විට $Cl_2(g)$ වැයවන වේගය ගණනය කරන්න.

(vi) 25 °C දී $Cl_2(g)$ වැයවන වේගය 4.5 mol dm^{-3} s^{-1} වන විට 25 °C දී NOCl(g) සෑදෙන වේගය ගණනය කරන්න.

(vii) 25 °C දී NO(g) සහ $Cl_2(g)$ හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින් 0.20 සහ 0.30 mol dm^{-3} වන විට NOCl(g) සෑදෙන වේගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) Cu කුඩු නයිට්‍රික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී N සහ O අඩංගු රතු-දුඹුරු වායුවක් සෑදේ. 33 °C දී සිදු කළ පරීක්ෂණයකදී සෑදුන වායුව 150 cm^3 බඳුනක් තුළට එකතු කරගන්නා ලදී. වායුවෙහි පීඩනය සහ ස්කන්ධය පිළිවෙළින් 831.4 mm Hg සහ 0.300 g විය. සෑදුන වායුවෙහි මවුලික ස්කන්ධය ගණනය කර එහි රසායනික සූත්‍රය දෙන්න. යොදාගත් උපකල්පන/උපකල්පනය සඳහන් කරන්න. (1 mm Hg = 133.3 Pa, N = 14, O = 16)

(ලකුණු 35 යි)

(*c*) දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී එක හා සමාන A හා B භාජන දෙකක් තුළ පිළිවෙළින් සංශුද්ධ ජලය සහ 3.0 mol dm^{-3} ග්ලිසරෝල් ජලීය ද්‍රාවණ සමාන පරිමා අඩංගු වේ.

(i) A හා B වල අඩංගු දෑහි වාෂ්ප පීඩන

(ii) A හා B වල අඩංගු දෑහි තාපාංක

හේතු දක්වමින් සංසන්දනය කරන්න.

(ලකුණු 15 යි)

(*d*) දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී සංවෘත භාජනයක් තුළ C හා D ද්‍රව මිශ්‍ර කිරීමෙන් පරිපූර්ණ ද්වයංගී ද්‍රව මිශ්‍රණයක් සාදන ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේදී C හා D හි වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_C සහ P_D වන අතර C හා D හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_C° සහ P_D° වේ. ද්‍රව කලාපයෙහි C සහ D හි මවුලභාගයන් පිළිවෙළින් X_C සහ X_D විය.

(i) මෙම උෂ්ණත්වයේදී C හි සාපේක්ෂ වාෂ්ප පීඩන-පාතනය සඳහා ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) 25 °C දී ජලය 900 g ක් තුළ ග්ලිසරෝල් 1.0 mol ක් දිය කිරීමෙන් ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී. එහි

I. සාපේක්ෂ වාෂ්ප පීඩන-පාතනය (mm Hg)

II. වාෂ්ප පීඩනය (mm Hg)

ගණනය කරන්න.

25 °C දී ජලයෙහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 24 mm Hg වේ. (H = 1, O = 16)

25 °C දී ග්ලිසරෝල්වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා වේ.

(ලකුණු 25 යි)

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

7\. (*a*) 25 °C දී $3Cu^{+}(aq) + Au^{3+}(aq) \longrightarrow 3Cu^{2+}(aq) + Au(s)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි විද්‍යුත් රසායනික හැසිරීම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පහත විස්තර කරන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය ගොඩනගන ලදී. මෙම කෝෂය, බීකරයක ඇති $1.0\ mol\ dm^{-3}$ $Au(NO_3)_3(aq)$ ද්‍රාවණයක ගිල්වන ලද Au(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සහ වෙනත් බීකරයක ඇති එකිනෙක $1.0\ mol\ dm^{-3}$ වන $CuNO_3(aq)$ සහ $Cu(NO_3)_2(aq)$ ද්‍රාවණයක් තුළ ගිල්වා ඇති Pt(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකින් සමන්විත වේ. මෙම අර්ධ-කෝෂ දෙක සංතෘප්ත $KNO_3(aq)$ ද්‍රාවණයකින් පුරවන ලද ලවණ-සේතුවකින් සහ වෝල්ට්මීටරයකින් සම්බන්ධ කර ඇත.

25 °C දී $E^{\circ}_{Au^{3+}(aq)/Au(s)} = 1.50\ V$ සහ $E^{\circ}_{Cu^{2+}(aq)/Cu^{+}(aq)} = 0.16\ V$ වේ.

(i) මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි දළ සටහන අඳින්න.

(ii) මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හඳුනාගෙන ඒවාට අදාළ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(iii) මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි ධන සහ සෘණ අග්‍ර හඳුනාගන්න.

(iv) 25 °C දී E°_{cell} ගණනය කරන්න.

(v) මෙම කෝෂය ක්‍රියාකරන විට Pt(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි ස්කන්ධය වැඩි වේ ද, අඩු වේ ද, වෙනස් නොවේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(vi) කෝෂය ක්‍රියාත්මක වීමට පෙර සහ පසු Au(s)-අර්ධ කෝෂයෙහි අඩංගු වන අයනික විශේෂයන් සඳහන් කරන්න.

(vii) 25 °C දී මිනිත්තු 30 ක් කෝෂය ක්‍රියාත්මක වූ පසු Au(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත Au(s) 0.197 g ක් තැන්පත් විය.

I. තැන්පත් වූ Au මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. ($Au = 197\ g\ mol^{-1}$)

II. මිනිත්තු 30 ක් තුළ කෝෂය හරහා ගමන් කළ ධාරාව නියතව තිබූ බව උපකල්පනය කරමින් එම ධාරාව (mA) ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) (i) **A, B, C, D** හා **E** සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

I. පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු විශේෂ තෝරාගනිමින්, මෙම සංගත සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ සූත්‍ර දෙන්න හෝ ව්‍යුහ අඳින්න.

$Na^{+}, Cu^{+}, Cu^{2+}, Br^{-}, NH_3$

A : ලෝහ අයනයට ලිගන වර්ග දෙකක් එක හා සමාන සංඛ්‍යාවකින් සංගත වී ඇත. එහි සංකීර්ණ අයනයට –1 ක ආරෝපණයක් ඇත.

B : ලෝහ අයනයට ලිගන වර්ග දෙකක් සංගත වී ඇත. **B** හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට, සාන්ද්‍ර NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය ලා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදේ.

C හා **D** : **C** හා **D** හි එකම මූලද්‍රව්‍යයන් අඩංගු වේ. එනමුත්, **C** හි සංකීර්ණ අයනයට –2 ක ආරෝපණයක් ඇති අතර, **D** හි එම අයනයට –3 ක ආරෝපණයක් ඇත.

E : ලෝහ අයනයට එක් ලිගන වර්ගයක් පමණක් සංගත වී ඇත. ජලීය ද්‍රාවණයේදී, **E** අයන දෙකක් දෙයි.

සැ.යු. : ● සංකීර්ණ අයනයක, ලිගන කිහිපයක් සංගත වූ එක් ලෝහ අයනයක් ඇත.

II. **E** හි IUPAC නම දෙන්න.

(ii) **X** හා **Y** *d*-ගොනුවේ M(II) නම් ලෝහ අයනයක සංකීර්ණ අයන වේ.

ඒවාට තලීය සමචතුරස්‍රාකාර ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

X : එතිලීන්ඩයිඇමීන් පමණක් M(II) ට සංගත වී ඇත.

Y : එතිලීන්ඩයිඇමීන් හා H_2O, M(II) ට සංගත වී ඇත.

X හා **Y** හි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියා, ඒවායෙහි ව්‍යුහ අඳින්න.

සැ.යු. :
- සංකීර්ණ අයනයක, ලිගන කිහිපයක් සංගත වූ එක් ලෝහ අයනයක් ඇත.
- එතිලීන්ඩයිඇමීන්හි ව්‍යුහය $NH_2—CH_2—CH_2—NH_2$ වේ.
- එතිලීන්ඩයිඇමීන් N පරමාණු දෙකෙන්ම M(II) ට සංගත වේ.
- ව්‍යුහ සූත්‍රයෙහි එතිලීන්ඩයිඇමීන් නිරූපණය කිරීම සඳහා 'en' භාවිත කරන්න.

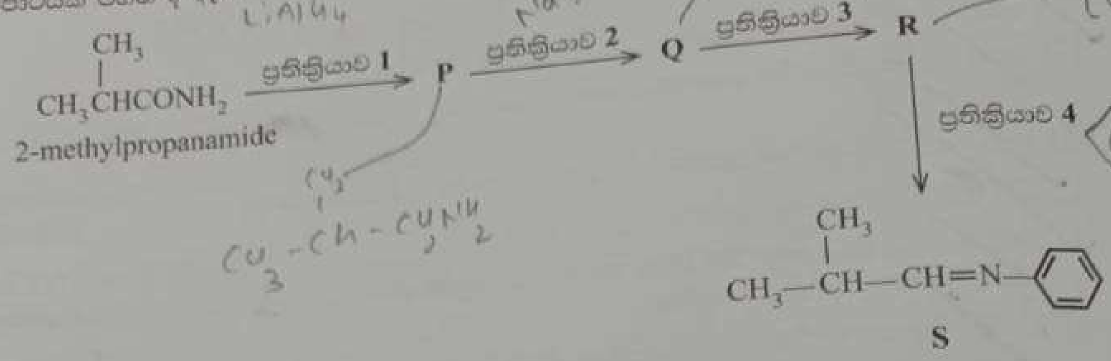
(ලකුණු 75 යි)

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

C කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු** 150 බැගින් ලැබේ.)

8. (*a*) 2-Methylpropanamide ආරම්භක සංයෝගය ලෙස භාවිත කරමින් **S** සංයෝගය සෑදීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටියක් පහත දී ඇත.



P, **Q** සහ **R** සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ ප්‍රතික්‍රියා **1** – **4** සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් **පමණක්** තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව:
$LiAlH_4$/වියළි ඊතර්, $NaNO_2$, තනුක HCl, පිරිඩිනියම් ක්ලෝරෝක්‍රෝමේට් (PCC), $C_6H_5NH_2$

(ලකුණු 35 යි)

(*b*) 2-Methyl-2-butene සහ HBr අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

(i) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදීමට ඉඩ ඇති ඵල දෙකෙහි ව්‍යුහ දෙන්න.

(ii) ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය සඳහන් කරමින් සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය සලකමින්, මෙම ඵල දෙකෙන් කුමක් ප්‍රධාන ඵලය වන්නේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 30 යි)

(*c*) ෆීනෝල් සහ ඇසිටික් අම්ලය යන සංයෝග දෙක සලකන්න.

(i) මෙම සංයෝග දෙකෙන් වඩා ආම්ලික වන්නේ කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

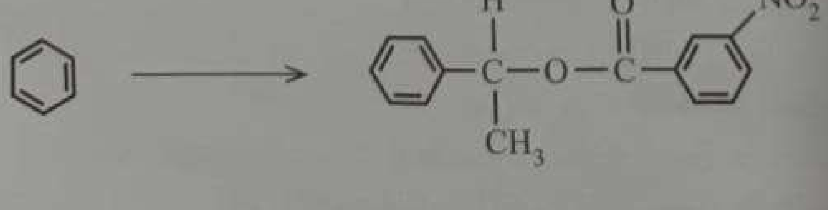
(ii) එක් එක් සංයෝගය සඳහා ජලීය මාධ්‍යයේදී පවතින සමතුලිතතාවයන් සඳහා රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iii) ඉහත (ii) පිළිතුරෙහි ලියා ඇති, කාබනික රසායනික විශේෂයන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

(iv) සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සලකමින්, ඉහත (i) කොටසේ ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*d*) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය පියවර **පහකට (05)** නොවැඩි සංඛ්‍යාවකින් ඔබ සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.



(ලකුණු 35 යි)

9. (*a*) **Y** ජලීය ද්‍රාවණයෙහි **P**, **Q**, **R** හා **S** කැටායන හතරක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත දී ඇති පරීක්ෂණ පිළිවෙළින් සිදු කරන ලදී.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	තනුක HCl මගින් **Y** ආම්ලික කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{P_1}$)
2	$\mathbf{P_1}$ පෙරා වෙන් කර, ලැබෙන පෙරණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත
3	H_2S මුළුමනින්ම ඉවත් කිරීම සඳහා ඉහත පෙරණය නටවන ලදී. සාන්ද්‍ර HNO_3 බිංදු කිහිපයක් එක් කර, ද්‍රාවණය නටවා, සිසිල් කර, NH_4Cl/NH_4OH එක් කරන ලදී.	දුඹුරු අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{Q_1}$)
4	$\mathbf{Q_1}$ පෙරා වෙන් කර, ලැබෙන පෙරණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{R_1}$)
5	$\mathbf{R_1}$ පෙරා වෙන් කර, H_2S මුළුමනින්ම ඉවත් කිරීම සඳහා ලැබෙන පෙරණය නටවා, සිසිල් කර, NH_4Cl/NH_4OH එක් කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය රත් කර, වැඩිපුර $(NH_4)_2CO_3(aq)$ එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{S_1}$)

අවක්ෂේප සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
$\mathbf{P_1}$	$\mathbf{P_1}$ ට තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී. $\mathbf{P_2}$ හි කොටස්වලට වෙන් වෙන් වශයෙන් පහත ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී. I. KI(aq) II. $Na_2S_2O_3(aq) / \Delta$	අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ($\mathbf{P_2}$) තද කහ අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{P_3}$) කළු අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{P_4}$)
$\mathbf{Q_1}$	තනුක HNO_3 හි $\mathbf{Q_1}$ ද්‍රවණය කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණයෙහි කොටස්වලට වෙන් වෙන් වශයෙන් පහත ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී. I. $NH_4SCN(aq)$ II. $K_4[Fe(CN)_6](aq)$	 තද රතු ද්‍රාවණයක් ($\mathbf{Q_2}$) තද නිල් අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{Q_3}$)
$\mathbf{R_1}$	උණුසුම් තනුක HCl හි $\mathbf{R_1}$ ද්‍රවණය කර, ද්‍රාවණය සිසිල් කර, ලැබෙන ද්‍රාවණයෙහි කොටස්වලට වෙන් වෙන් වශයෙන් පහත ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී. I. තනුක NH_4OH බිංදු කිහිපයක් II. වැඩිපුර තනුක NH_4OH III. තනුක NH_4OH බිංදු කිහිපයක්/ ඩයිමෙතිල්ග්ලයොක්සිම් (DMG)	 කොළ අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{R_2}$) තද නිල් ද්‍රාවණයක් ($\mathbf{R_3}$) තද රතු අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{R_4}$)
$\mathbf{S_1}$	තනුක HCl හි $\mathbf{S_1}$ ද්‍රවණය කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණයෙහි කොටස්වලට වෙන් වෙන් වශයෙන් පහත ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී. I. තනුක H_2SO_4 II. $K_2CrO_4(aq)$ $\mathbf{S_1}$ පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	 තනුක HNO_3 හි අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{S_2}$) කහ අවක්ෂේපයක් ($\mathbf{S_3}$) ලා කොළ දැල්ලක්

P, **Q**, **R** සහ **S** කැටායන හතර හඳුනාගන්න. එක් එක් කැටායනය ආශ්‍රිත සංයෝග/විශේෂ $\mathbf{P_1}$–$\mathbf{P_4}$, $\mathbf{Q_1}$–$\mathbf{Q_3}$, $\mathbf{R_1}$–$\mathbf{R_4}$ සහ $\mathbf{S_1}$–$\mathbf{S_3}$ හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

සැ.යු. : රසායනික සමීකරණ සහ හේතු **අනවශ්‍යයයි.**

(ලකුණු 75 යි)

(*b*) සිඩරයිට් (siderite) නැමති ඛනිජයෙහි ප්‍රධාන වශයෙන් $FeCO_3$ අඩංගු වේ. හුනුගල්වල ඇති $CaCO_3$ හි අඩංගු කැල්සියම් අයන (Ca^{2+}), දිගු කලක් තිස්සේ ෆෙරස් අයන (Fe^{2+}) මගින් විස්ථාපනය වූ විට සිඩරයිට් සෑදේ. මේ නිසා සිඩරයිට්හි ඇති $FeCO_3$, $CaCO_3$ සමග මිශ්‍රව පවතී. මීට අමතරව සිලිකා වැනි අපද්‍රව්‍ය ද සුළු වශයෙන් සිඩරයිට්වල අඩංගු වේ.

මෙවැනි සිඩරයිට් සාම්පලයක 8.5 g, ඔක්සිජන් රහිත තත්ත්ව යටතේ 900 °C හිදී නියත ස්කන්ධයක් දක්වා තාප වියෝජනය කරන ලදී. එවිට ඉතිරිවන සාම්පලයේ ස්කන්ධය 5.2 g විය. තාප වියෝජනයේදී $CaCO_3$, CaO බවටත් $FeCO_3$, FeO බවටත් පරිවර්තනය වේ.

ඉහත සිඩරයිට් සාම්පලයෙන් තවත් 1.7 g වැඩිපුර තනුක H_2SO_4 අම්ලයෙහි දියකර, පෙරා, ලැබෙන ද්‍රාවණය 100.00 cm^3 දක්වා ආසුත ජලයෙන් තනුක කරන ලදී. මෙහිදී ලැබෙන ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3, 0.04 $mol\ dm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂයේදී $KMnO_4$ පාඨාංකය 12.50 cm^3 විය. සිඩරයිට් සාම්පලයෙහි ඇති Fe සහ Ca හැර වෙනත් ලෝහ ප්‍රමාණ නොගිනිය යුතු තරම් කුඩා යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(C = 12, O = 16, Ca = 40, Fe = 56)

(i) සිඩරයිට් සාම්පලයෙහි ඇති $CaCO_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(ii) සිඩරයිට් සාම්පලයෙහි ඇති $CaCO_3$ වලට අමතරව ඇති අපද්‍රව්‍යවල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(iii) සිඩරයිට් සාම්පලයෙහි 8.5 g ඔක්සිජන් හමුවේ තාප වියෝජනය කළ විට $FeCO_3$, Fe_2O_3 සහ Fe_3O_4 මවුල අනුපාතය 1:1 වන පරිදි වියෝජනය වන අතර $CaCO_3$, CaO බවට වියෝජනය වේ. මෙම තාප වියෝජනයෙන් පසුව ඉතිරිවන අවශේෂයෙහි ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

10. (*a*) TiO_2 හි කාර්මික නිෂ්පාදනය සලකන්න.

(*i*) රූටයිල් මගින් TiO_2 නිපදවන ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න.

(*ii*) ඉහත ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය වන අමුද්‍රව්‍ය (රූටයිල් හැර) නම් කරන්න.

(iii) ඉහත ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධ ප්‍රධාන පියවර **දෙක** නම් කරන්න.

(iv) ඉහත එක් එක් පියවර යටතේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

(v) ඉහත ක්‍රියාවලිය ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑමට දායක වන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*b*) විවිධ පාරිසරික ගැටලු සඳහා දායකවන දූෂක අතර NO, NO_2, SO_2, CH_4, CF_2Cl_2 සහ CF_2HCl ඇත. හැලජනීකෘත සංයෝග දෙක හැරුනු විට අනෙක්වා ස්වාභාවික ක්‍රියාවලි හා මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් යන දෙකෙන්ම පරිසරයට නිකුත් වේ.

(i) NO නිදහස් කරනු ලබන ස්වාභාවික ක්‍රියාවලි හා මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් **දෙක බැගින්** සඳහන් කරන්න.

(ii) අම්ල වැස්ස, ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යෑම, ඕසෝන් වියන හායනය සහ ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ප්‍රධාන වායුගෝලීය ගැටලු හතරක් වේ. මෙම එක් එක් සංසිද්ධිය කෙටියෙන් විස්තර කර එම එක එකක් සඳහා **සැලකිය යුතු දායකත්වයක්** දක්වන වායු **දෙක** බැගින් ඉහත ලැයිස්තුවෙන් හඳුනාගන්න.

(iii) ඕසෝන් වියන ආරක්ෂා කරගැනීමට දරන උත්සාහයක් ලෙස CF_2Cl_2 වලට විකල්පයක් ලෙස CF_2HCl හඳුන්වාදෙන ලද්දේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iv) සල්ෆර් අඩංගු ගල් අඟුරු ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කරන කර්මාන්ත කලාපයක් ආශ්‍රිත ජලාශවල මත්ස්‍යයන් මිය යන බව වාර්තා වී ඇත. මෙම පාරිසරික ගැටලුව පාලනය කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමයක් හේතු දක්වමින් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(c) (i) I. බහුඅවයවීකරණ ක්‍රියාවලියේදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය අනුව බහුඅවයවකවල වර්ගීකරණය දෙන්න.

II. ඉහත (I) හි ඔබ සඳහන් කළ එක් එක් බහුඅවයවක වර්ගය සඳහා ව්‍යුහ **දෙක** බැගින් අඳින්න.

(ii) I. ස්වාභාවික රබර්වල පුනරාවර්තී ඒකකයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

II. ස්වාභාවික රබර්හි ප්‍රත්‍යස්ථ ගුණය වෙනස් කිරීමට යොදාගන්නා ක්‍රියාවලිය නම් කර එය සඳහා යොදාගන්නා ද්‍රව්‍යයේ නම ලියන්න.

(iii) I. ට්‍රයිග්ලිසරයිඩයක් සහ මෙතනෝල් භාවිත කරමින් ජෛව ඩීසල් සංශ්ලේෂණය කිරීම පෙන්නුම් කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් දෙන්න.

II. ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය සඳහා යොදාගන්නා ප්‍රතික්‍රියා වර්ගයට දී ඇති නම ලියන්න.

III. $CH_3(CH_2)_{12}COOH$ හි ට්‍රයිග්ලිසරයිඩයේ 7.22 g කින් නිපදවෙන ජෛව ඩීසල්වල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
(H = 1, C = 12, O = 16)

(ලකුණු 50 යි)

* * *